

проектных решений в строительстве. – К.: Будівельник, 1988. – 208 с.

8.Завадскас Э.К. Многоцелевая селектонования технологических решений строительного производства: Дис... д-ра техн.наук. – Вильнюс, 1987. – 433 с.

9.Марюхин В.Н. Выбор рационального варианта монтажа на основании близости к идеальной точке // Науковий вісник будівництва. Вип.7. – Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 1999. – 202 с.

10.Шевченко Л.С. Конкурентное управление. – Харьков: Эспада, 2004. – 520 с.

11.О неотложных мерах по стабилизации ситуации в городе Алчевске Луганской области: Указ Президента Украины В.Ющенко от 31.01.2006 г.

12.Шутенко Л.Н. Технологические основы формирования и оптимизации жизненного цикла городского жилого фонда (теория, практика, перспективы). – Харьков: Майдан, 2002. – 1054 с.

13.Янукович В.Ф., Ковиршина В.А. Проблемы реструктуризации хозяйственного комплекса промышленного региона. – Донецк: ИЭПИ НАН Украины, Юго-Восток, 1999. – 34 с.

Получено 14.08.2006

УДК 338.2

В.В.ДЫМЧЕНКО, канд. экон. наук

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИДИМЕНСИОННОЙ СИНЕРГИИ СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Рассматриваются особенности формирования кумулятивной стратегии повышения эффективности функционирования жилищно-коммунальных предприятий, которая позволит минимизировать инвестиционные риски, выявить синергетический эффект каждой альтернативной деятельности и в соответствии с ней сформировать рациональную стратегию функционирования жилищно-коммунального предприятия по созданию высококачественных, следовательно и конкурентоспособных, жилищно-коммунальных услуг.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью обеспечения взвешенной стратегии деятельности жилищно-коммунальных предприятий в конкурентной среде с целью повышения общей эффективности жилищно-коммунальной отрасли, оптимизации экономической и производственной структуры ведущих участников инвестиционного процесса – инвесторов, подрядчиков, предприятий и организаций.

Выполненные в этом направлении исследования [1-4] не дают достаточно полного ответа на стоящие перед жилищно-коммунальной отраслью задачи по повышению эффективности ее функционирования и вызывают научную и практическую необходимость упорядочения самого процесса разработки стратегии повышения эффективности функционирования жилищно-коммунальных предприятий, которые

должны отвечать принципам кумулятивной направленности.

В связи с этим целью настоящей работы является разработка стратегических основ формирования кумулятивной стратегии повышения эффективности функционирования жилищно-коммунальных предприятий с учетом сложившихся социально-экономических предпосылок в экономике Украины на современном этапе.

Решая поставленную задачу, необходимо исходить из того, что жилищно-коммунальное хозяйство как отрасль предоставления коммунальных услуг получает в плане их выработки и распределения (предоставления потребителю) вполне определенные качественные и количественные задания по вводу в действие производственных мощностей, освоению капитальных вложений в соответствии с титульными списками строек жилищно-коммунальных объектов и фиксированными сроками сдачи в эксплуатацию важнейших объектов жилищно-коммунальной отрасли. Поэтому постановка (вопреки глобальным целям) задачи на выбор оптимального по номенклатуре производства в условиях рыночного ведения хозяйства неприемлема, так как она противоречит требованиям основного закона рыночной экономики и сопряжена с перепроизводством одних и нехваткой других видов жилищно-коммунальных услуг. Политика жилищно-коммунальных организаций, направленная на получение максимальной прибыли посредством выбора прибыльных видов работ или объектов, означала бы нарушение централизованного плана, производственного баланса народного хозяйства.

Вопрос о формулировке цели организации и управления жилищно-коммунальной отраслью, выборе критерия оптимальности и политики хозяйственной деятельности является одним из самых сложных и дискуссионных вопросов транзитивной экономики. Его решение во многом предопределяет целесообразность структуры производственной системы и эффективности проектирования автоматизированных систем управления (АСУ). Например, есть попытки при разработке АСУ в качестве основного критерия оптимальности использовать прибыль, мотивируя такое решение следующими доводами: „Как критерий оптимальности прибыль сводит к минимуму число необходимых ограничений. Даже сроки ввода объекта в действие можно не принимать за ограничения, ибо их нарушение приводит в действие механизм санкций, а ускорение – к увеличению прибыли” [5].

Однако не всегда эффект производства удается измерить посредством использования категории стоимости. Если взаимодействие подсистем блока основного производства удастся регулировать изменением характера расчета за выполненную продукцию (например, перехо-

дом на расчет за отдельные этапы или готовый объект), то управление вспомогательным и обслуживающим производством в жилищно-коммунальном хозяйстве при ориентации его на получение максимальной прибыли носит весьма условный характер. Став при такой постановке дела самоцелью, прибыль вспомогательного и обслуживающего производства начинает приобретать коммерческое содержание. Например, автотранспортный трест, обслуживающий строительную организацию, не заинтересован в выборе кратчайших транспортных маршрутов и сокращении количества тонно-километров, ибо это ведет к снижению его прибыли. Управление механизации не заинтересовано в обеспечении надежной работы механизмов, так как дополнительные профилактические работы увеличивают его производственные издержки. А генподрядная организация в том и другом случае несет убытки, снижая как основная производительная сила эффективность строительного производства.

Второй источник увеличения прибыли – повышение производительности труда исполнителей, согласованно действующих по единому народнохозяйственному плану Украины, и снижение себестоимости производства и распределения жилищно-коммунальных услуг за счет совершенствования методов организации и управления производством, применения передовой технологии, новых сантехнических приборов, средств транспортирования и прогрессивной техники, повышения квалификации работников и т.д.

В процессе реализации оптимального плана согласованная ритмичная работа является единственным условием получения максимальной (в целом для народного хозяйства) прибыли на действительно здоровой экономической основе, т.е. при условии достижения только тех целей, которые в данный момент выражают потребности общества.

Итак, если план достижения цели оптимален (глобальная цель достигается за кратчайшее время или с минимальными затратами трудовых и материально-технических ресурсов), то при неизменном качестве совокупных производительных сил, участвующих в производственной кооперации, единственная возможность получить оптимальный результат – не отклоняться на пути к достижению цели от согласованных моментов обмена специализированной деятельностью.

Качество производственных сил относительно во времени. С изменением качества частичных производственных сил, занятых, например, решением отдельных локальных целей в процессе реализации оптимального плана, необходимо изменять лишь трудозатраты, а моменты обмена специализированной деятельностью оставлять без изменений. В случае равноценного изменения качества всей совокупности

производственных сил (например, повышения в равной мере производительности труда всех участников кооперации) план оптимизируется по времени при условии спроса и реализации продукции.

Оптимальный план развития процесса формирования и предоставления жилищно-коммунальных услуг во времени можно отобразить, например, кривой нарастания стоимости выполняемых работ (рис.1) или любых фиксируемых фактов (событий), т.е. кумулятой достижения цели ab_1c . Каждую функцию $u = u(t)$, определенную на некотором отрезке $t_0 \leq t_1 \leq t_2$, времени t и принимающую значения в области управления, будем называть управлением с соответствующей траекторией достижения цели $x(t)$ при переходе системы из фазового положения $x(t_0)$ в положение $x(t_2)$. Каждому из моментов t_0, t_1, t_2 достижения локальных целей x_0, x_1, x_2 припишем соответствующие события a, b, c .

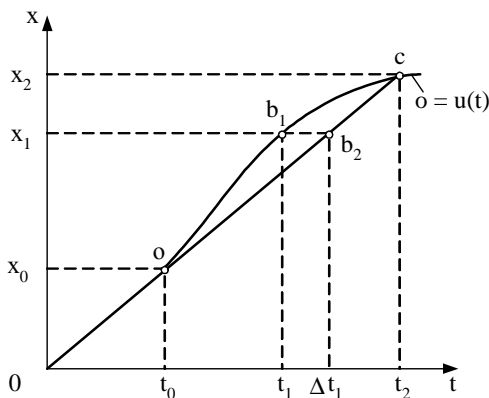


Рис.1 – Кумуляты достижения цели c

Если управление $u(t), t_0 \leq t_1 \leq t_2$, переводящее систему из положения $x(t_0)$ в положение $x(t_2)$, является оптимальным, то в соответствии с принципом Л.С.Понтрягина [6] фазовая траектория оптимального управления на отрезке $t_0 \leq t_1 \leq t_2$ должна соответствовать оптимальной кумуляте достижения цели ab_1c . Так как уровни достижения локальных целей по содержанию и объему решаемых задач строго фиксированы (например, выражают соответствующую стоимость отдельных видов жилищно-коммунальных услуг), то существо-

вание на отрезке $t_0 \leq t_1 \leq t_2$ некоторого управления $v(t)$, переводящего систему из положения a в положение c по фазовой траектории ab_2c , приводит к отклонению во времени момента свершения события b (из b_1 в b_2) на величину Δt . Но отклонение фазовой траектории управления системой от оптимальной кумуляты достижения цели означает, что управление $v(t)$ не соответствует оптимальному, а несовпадение во времени моментов свершения события b свидетельствует о несогласованности на отрезке $t_0 \leq t_1 \leq t_2$, т.е. указывает на несоответствие фактического производственного ритма оптимальному.

Таким образом, при наличии оптимального плана достижения цели, предусматривающего наилучшую отдачу производительных сил, в процессе управления его реализацией единственным необходимым и достаточным условием получения максимальной прибыли в целом для народного хозяйства является согласованная ритмичная работа жилищно-коммунальной отрасли. Прибыль как экономический механизм хозяйствования – необходимое, но не достаточное условие и мерило повышения эффективности функционирования жилищно-коммунального предприятия. Для ее роста в результате повышения эффективности производства требуется дополнительно к показателю рентабельности такой регулятор совместной деятельности производительных сил, который наилучшим образом реализовал бы сущность основного закона рыночных взаимоотношений, стимулировал бы производство необходимых заказчику видов жилищно-коммунальных услуг в установленные договорными документами сроки, в необходимом качестве и объеме.

Как показала практика хозяйствования передовых стран мира этого можно достичь, в полной мере используя систему *кумулятивных исследований*.

Кумулятивные исследования характеризуются высокими требованиями к оперативности их проведения, дефицитом имеющейся информации, необходимостью использования специализированных методов обработки результатов ее экспертной оценки. Специфика этих исследований состоит в том что они проводятся на основе совещательно-ситуационной обработки информации группами руководителей и/или экспертов аналитиков.

Методология групповых экспертных процедур разрабатывается уже более двухсот лет [7-10]. Однако методы их автоматизированной поддержки начали создаваться совсем недавно, что, естественно, связано с развитием соответствующих программно-технических комплек-

сов оперативной обработки, звукозаписи и визуального предоставления информации в системе функционирования городов и их отдельной инфраструктуры – жилищно-коммунального хозяйства.

Работа одного эксперта в значительной степени носит субъективный характер, что приводит к появлению недопустимых ошибок при принятии решения. С целью их избежания и повышения эффективности вырабатываемых решений используют оценки нескольких экспертов. Существует несколько десятков методов согласования этих оценок в процессе проведения экспертизы. Кратко охарактеризуем некоторые из них, воспользовавшись результатами работы [8].

Метод «лицом к лицу». Экспертиза проводится группой экспертов из 10-30 человек. Руководство со стороны организатора почти исключено. Он должен следить лишь за тем, чтобы каждый эксперт предлагал свои оценки. Время проведения заседания не ограничено, но практически составляет 20-40 мин.

Метод комиссий. Процедура состоит в том, что группа экспертов многократно собирается для обсуждения одного и того же вопроса. Руководитель способствует основной работе каждого эксперта. Этот метод предлагает проведение экспертизы в форме свободного обмена мнениями. Предварительно разрабатывается программа обсуждения, назначается группа экспертов из 10-12 человек.

Метод “суда”. Здесь используется анализ с судебным процессом. Часть группы экспертов объявляется защитниками рассматриваемого варианта решения. Другая часть – пытается привести доводы против этого варианта. Выделяются эксперты, которые призваны регулировать ход экспертизы и выносить окончательное решение.

Метод “мозговая атака” предполагает на начальном этапе “принудительный” опрос группы экспертов, а затем лавинообразное высказывание мнений или идей. Группа проводит одно или ряд заседаний продолжительностью не более 45 минут каждое. Организатор должен исключить критику предложений экспертов. Разрешается только высказывание новых идей и выступление в развитие предыдущего предложения.

Метод “ситуационного анализа”, при котором центральным объектом исследования является новая ситуация. Наиболее успешное применение метода достигается тогда, когда изучаемая проблема носит ярко выраженный ситуационный характер. “Ситуационный анализ” позволяет поэтапно организовать и направлять процесс активного сбора, оценки и переработки имеющейся первичной информации и производства новой – вторичной, аналитического и прогнозного характера.

Процедура “Дельфи”. Ее суть состоит в следующем. Опрос экспертов осуществляется в несколько этапов. На первом этапе каждый эксперт дает сначала численную оценку объекта. После этого методолог подсчитывает и сообщает всем экспертам результаты. Экспертов, давших краткие оценки, просят письменно обосновать свое мнение. С этими обоснованиями, без указания авторства, методолог знакомит остальных экспертов, после чего аналогичным образом проводится второй этап. Опрос заканчивается тогда, когда, по мнению лица, принимающего решение (ЛПР), будет достигнута “достаточная” согласованность оценок экспертов.

К сожалению, имеющийся богатейший опыт и методологический материал по организации групповых экспертных процедур и разработанные для них математические основы не могут быть быстро внедрены в постоянно обновляющееся информационно-технологическое поле деятельности разработчиков информационных систем. Проблема их внедрения осложняется и тем, что перечисленные выше факторы, характеризующие требуемые для разработки информационно-аналитические технологии, пока оставляют открытым вопрос об эффективном использовании современных интеллектуальных информационных технологий [11].

Исходя из вышеизложенного, для разработки кумулятивных информационно-аналитических технологий сейчас необходима жесткая интеграция усилий в следующих областях исследований: методология групповых экспертных процедур [8, 9], анализ конструктивной активности экспертов [7], рефлексивный анализ [10], компьютерный анализ данных [12-14], оценка устойчивости управления хаотичными процессами и слабоопределенными ситуациями [11, 15, 16], разработка средств мультимедийного представления и семантически содержательной обработки украиноязычной информации.

В освоении и внедрении отдельных элементов требуемой кумулятивной технологии существенное значение имеет постепенность. Например, в основу внедрения начального варианта технологии (особенно при слабой программно-технической оснащенности аналитической службы) может быть положена методология «классной доски» [7, 17, 18], которая позволяет эффективно регламентировать поэтапную обработку результатов экспертной процедуры.

Опыт использования технологии «классной доски» показывает возможность учета фактора девиационного управления экспертным процессом и оперативной структуризации исследуемой проблемы в условиях значительной неопределенности. Этот метод позволяет приобрести навыки для последующего развития программно-технического

базиса технологии поддержки кумулятивного аналитического исследования в направлении применения средств информационных коммуникаций для оптимизации магистральной траектории роста экологической эффективности деятельности многофакторной кумулятивной модели.

Рассмотрим простейшую оптимизационную модель экономического роста для конечного периода планирования. Для исследования применим принцип максимума, изложенный в работе [19]. Применение принципа максимума оправдано тем, что жилищно-коммунальное предприятие может рассматриваться как изменяемый во времени управляемый процесс [20, 21]. В качестве параметра управления используется норма сбережений, т.е. фактическая норма накопления дохода за выполненную работу [22-25].

Рассмотрим односекторную систему, где все производство считается однородным – выпускающим единый продукт – жилищно-коммунальные услуги. Состояние этой системы во времени опишем скалярными величинами: $\Phi(t)$ – основные фонды (капитал) в момент t ; $P(t)$ – поток конечного продукта – жилищно-коммунальные услуги $y(t)$ – поток инвестиций; $w(t)$ – поток потребления жилищно-коммунальных услуг заказчиками независимо от форм собственности; $s(t)$ – норма сбережения.

Будем считать, что инвестиции сразу превращаются в фонды, т.е. они не приносят дохода через депозиты, иными словами, осуществляется процесс производства и предоставления жилищно-коммунальных услуг. Пусть также основные фонды амортизируются; μ – коэффициент амортизации. Производственный процесс описывается производственной функцией вида (рис.2)

$$P = F(t), \quad (1)$$

где F – монотонно возрастающая выпуклая вверх функция $(F'(\Phi) > 0, F''(\Phi) < 0)$, обладающая свойством $F(0) = 0$.

Тогда состояние изучаемой экономики жилищно-коммунального предприятия описывается системой уравнений

$$P = y + w; y = sP; P = F(\Phi); \Phi = y - \mu\Phi. \quad (2)$$

Величина основных фондов в начальный момент времени известна: $\Phi(0) = \Phi_0$. Норма сбережений $s(t)$ может изменяться в пределах $0 \leq s \leq 1$.

Система четырех уравнений относительно пяти функций допус-

кает постановку различных оптимизационных задач. Будем считать, что период планирования $0 \leq t \leq T$ задан, а в качестве целевой функции выступает максимум потребления жилищно-коммунальных услуг за период планирования

$$\max_{s \in S} \int_0^T w(t) dt. \quad (3)$$

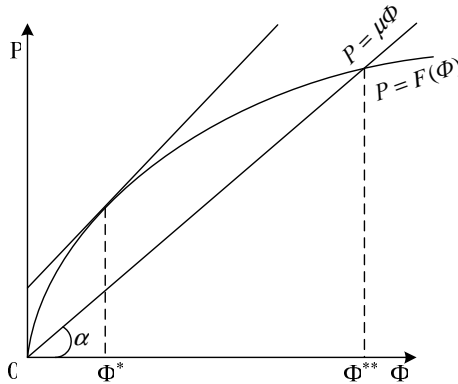


Рис.2 – Пример формализации производственного процесса жилищно-коммунального предприятия

Здесь возможна постановка двух различных задач, когда $\Phi(T)$ свободно или задано.

Остановимся на случае, когда $\Phi(T)$ свободно. Тогда рассматриваемую задачу можно сформулировать как задачу оптимального управления с закрепленным временем, закрепленным левым концом и свободным правым концом и $\Phi(T)$ свободна.

$$\Phi(T) = sF(\Phi) - \mu\Phi : \Phi(0) = \Phi_0; \quad (4)$$

$$\max_{s \in S} \int_0^T (1-s)F(\Phi) dt; S = \{s(t), 0 \leq s \leq 1\}.$$

Согласно принципу максимума сформулированная задача сводится к следующей:

$$\max_{s \in S} K(\psi(t), \Phi(t), s) = K(\psi(t), \Phi(t), s(t)); \quad (5)$$

$$\bar{\Phi} = sF(\Phi) - \mu\Phi; \Phi(0) = \Phi_0; \bar{\psi} = -\frac{\partial K}{\partial \Phi}; \psi(T) = 0, \quad (6)$$

где $K(\psi, \Phi, s) = (1-s)F(\Phi) + \psi[sF(\Phi) - \mu\Phi]$ или, что то же самое, $K(\psi, \Phi, s) = F(\Phi) - \mu\psi\Phi + sF(\Phi)[\psi - 1]$.

В задаче $\Phi(T)$ и $\psi(t)$ – непрерывные кусочно-дифференцируемые функции, имеющие скачки производных в точках переключения слева; $s(t)$ – кусочно-непрерывная функция, в точках переключения непрерывная справа.

Очевидно, функционал $K(\psi, \Phi, s)$ достигает своего максимума по s при следующих комбинациях ψ и s :

- 1) $s = 0, \psi < 1$;
- 2) $s = 1, \psi > 1$;
- 3) s – произвольное, $\psi = 1$.

Рассмотрим более подробно каждый из этих случаев.

Случай 1. Пусть на интервале $t_1 \leq t \leq t_2$ имеем $s = 0, \psi < 1$. Тогда

$$\bar{\Phi} = -\mu\Phi < 0; \bar{\psi} = -F'(\Phi) + \mu\psi \leq 0. \quad (7)$$

Теоретические основы и основные направления теории оптимума.

Следовательно, в этом случае $\Phi(t)$ – монотонно убывающая функция

$$\Phi(t) = C_1 e^{-\mu t}, C_1 > 0 \quad (7, a)$$

$\psi(t)$ – невозрастающая функция,

$$\psi(t) = \psi(t_2) e^{-\mu(t_2-t)} + \int F'(\Phi(\tau)) e^{-\mu(\tau-t)} d\tau, \quad (7, б)$$

где $\psi(t_2)$ – некоторая постоянная.

Случай 2. Пусть на интервале $t_3 \leq t \leq t_4$ имеем $s = 1, \psi > 1$. Тогда

$$\bar{\Phi} = F(\Phi) - \mu\Phi > 0; \bar{\psi} = -\psi[F'(\Phi) - \mu]. \quad (8)$$

Условие $P = F(\Phi) > \mu\Phi$ для реальной экономики жилищно-коммунального предприятия выполняется всегда (производится конечного продукта – жилищно-коммунальных услуг больше, чем величина амортизации, – условие рентабельности функционирования жи-

лично-коммунального предприятия). При этом $\Phi(t) < \Phi^{**}$ (рис.2) – монотонно возрастающая функция, определяемая из уравнения

$$t - t_3 = \int_{\Phi(t_3)}^{\Phi(t)} \frac{d\Phi}{F(\Phi) - \mu\Phi}.$$

Исследуем второе уравнение из (7, б). Если $F'(\Phi) \geq \mu$ (т.е. $\Phi \leq \Phi^*$, см. рис.2), $\psi \leq 0$ и $\psi(t)$ – монотонно невозрастающая функция. Если же $F'(\Phi) < \mu$ (т.е. $\Phi > \Phi^*$), то $\bar{\psi} > 0$ и $\psi(t)$ – монотонно возрастающая функция. В обоих случаях

$$\psi(t) = C_2 e^{-\int_{t_3}^t [F'(\Phi(\tau)) - \mu] d\tau}.$$

Случай 3. Пусть на интервале $t_5 \leq t \leq t_6$ имеем $\psi \equiv 1, s$ – произвольное. Тогда

$$\bar{\Phi} = sF(\Phi) - \mu\Phi; \bar{\psi} = -F'(\Phi) + \mu \equiv 0. \quad (9)$$

Второе уравнение из (9) означает, что $\Phi(t) = \Phi^* = const$, где Φ^* определяется из $F'(\Phi^*) = \mu$. Далее из первого уравнения (9) находим

$$s = s^* = \mu\Phi^* / F(\Phi^*) < 1. \quad (10)$$

Остается теперь лишь последовательно расположить все исследованные интервалы и $[0, T]$.

Поскольку $(T) = 0$, то в силу непрерывности функции $\psi(t)$ левее точки $T\psi(t) < 1$. Пусть $[\alpha, T]$ обозначает тот интервал, где имеет место случай 1 ($s = 0, \psi < 1$).

Тогда на этом интервале в силу (7, б) имеем

$$\bar{\psi}(t) = \int_t^T F'(\Phi(\tau)) e^{-\mu(\tau-t)} d\tau. \quad (11)$$

Из (7, а) находим

$$\Phi(t) = \Phi(\alpha) e^{-\mu(t-\alpha)}. \quad (12)$$

Подставляя (12) в (11), вычисляем при

$$\psi(t) = \int_{\alpha}^T F'(\Phi(\alpha)) e^{-\mu(\tau-\alpha)} d\tau = \frac{1}{\mu\Phi(\alpha)} [F(\Phi(T)) - F(\Phi(\alpha))] = 1. \quad (13)$$

В точке $t = \alpha$ имеем

$$\psi(\alpha) = 1, \bar{\psi}(\alpha) = -F'(\Phi(\alpha)) + \mu.$$

Если $\Phi(\alpha) < \Phi^*$, то $\bar{\psi}(\alpha) = 0$ и левее точки α имеет место случай 3 ($\psi = 1, s = s^*$).

Если $\Phi(\alpha) > \Phi^*$, то $\bar{\psi}(\alpha) > 0$, что невозможно, так как правее точки α функция $\psi(t)$ не может монотонно возрастать (правее α имеем $\psi < 1$, а $\psi(\alpha) = 1$).

Следовательно, окончательно $\Phi(\alpha) \leq \Phi^*$.

1. Пусть вначале $\Phi(\alpha) < \Phi^*$. Тогда существует некоторый интервал $[\beta, \alpha]$, где имеет место случай 2 ($\psi > 1, s = 1$). Функция $\Phi(t)$ монотонно возрастает от (β) до $\Phi(\alpha) < \Phi^*$. Следовательно, для $[\beta, \alpha]$ справедливы соотношения

$$F'(\Phi) > \mu; \psi(\alpha) = 1, \quad (14)$$

$$\psi(t) = e^{\int_{\beta}^t [F'(\Phi(\tau)) - \mu] d\tau} > 1; \alpha - \beta = \int_{\Phi(\beta)}^{\Phi(\alpha)} \frac{d\Phi}{F(\Phi) - \mu\Phi}.$$

Отрезок $[\beta, \alpha]$ ограничивается снизу лишь моментом начала планирования $\beta = 0$. При этом

$$\alpha = \int_{\Phi_0}^{\Phi(\alpha)} \frac{d\Phi}{F(\Phi) - \mu\Phi}; \Phi_0 < \Phi(\alpha) < \Phi^*. \quad (15)$$

В рассмотренном случае весь период планирования $[0, T]$ делится на две части (рис.3): $[0, \alpha] - s = 1$ и $[\alpha, T] - s = 0$.

Точка переключения $0 < \alpha < T$ и величина $z = \Phi(\alpha)$ определяются из системы уравнений

$$F(z) - F(ze^{-\mu(T-\alpha)}) = \mu z; \int_{\Phi_0}^z \frac{d\Phi}{F(\Phi) - \mu\Phi} = \alpha. \quad (16)$$

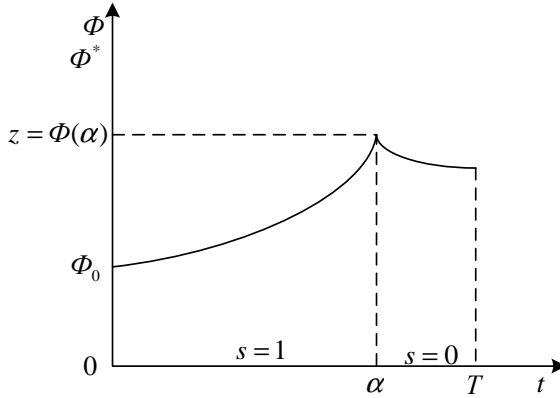


Рис. 3 – Интерпретация полного периода планирования

2. Пусть далее $\Phi(\alpha) = \Phi^*$. Тогда на интервале $[\beta, \alpha]$ имеет место случай 3 $\psi = 1, s = s^*, \Phi = \Phi^*$. Левее точки β , определяемой условием $\Phi(\beta) = \Phi^*$, может быть либо $\Phi > \Phi^*$, либо $\Phi < \Phi^*$.

А) При $\Phi > \Phi^*$ на некотором интервале $[\gamma, \beta]$ $\bar{\psi} > 0$, $\psi(\beta) = 1$ и таким образом на этом интервале имеет место случай 1 ($s = 0, \psi < 1$). Тогда

$$\Phi(t) = \Phi(\gamma)e^{-\mu(t-\gamma)}; \psi(t) = e^{-\mu(\tau-t)} + \int_t^{\beta} F'(\Phi(\tau))e^{-\mu(\tau-t)} d\tau.$$

Точка γ ограничивается лишь моментом начала планирования ($\gamma = 0$). Тогда $\Phi(0) = \Phi^* e^{\mu\beta} = \Phi_0$. Это возможно лишь при условии, что $\Phi_0 > \Phi^*$. В рассматриваемом случае период планирования $[0, T]$ делится на три части (рис.4):

$$[0, \beta] - s = 0; [\beta, \alpha] - s = s^*; [\alpha, T] - s = 0.$$

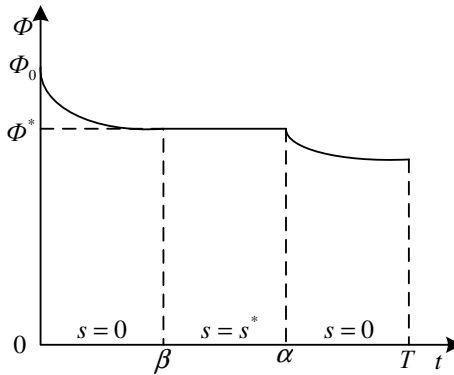


Рис. 4 – Интерпретация процесса деления периодов планирования на промежутки

Точку переключения находим по формуле

$$\beta = \frac{1}{\mu} \ln\left(\frac{\Phi_0}{\Phi^*}\right), \quad (17)$$

а точку α – из уравнения

$$F(\Phi^*)e^{-\mu(T-\alpha)} - F(\Phi^*) = \mu\Phi^*. \quad (18)$$

Б) При $\Phi < \Phi^*$ на некотором интервале $[\gamma, \beta]$ имеем

$$\psi(\beta) = 1; \psi = -(F'(\Phi) - \mu\psi) - sF'(\Phi)(\psi - 1) < 0$$

и, значит, на этом интервале будет $\psi > 1$. Это случай 2 ($\psi > 1, s = 1$).

Тогда $\bar{\Phi} > 0, \Phi(t)$ – монотонно возрастающая функция, определяемая уравнением

$$t - \gamma = \int_{\Phi(\gamma)}^{\Phi(t)} \frac{d\Phi}{F(\Phi) - \mu\Phi},$$

где $\psi(t)$ – монотонно невозрастающая функция:

$$\psi(t) = e^{\int_{\gamma}^{\beta} [F'(\Phi(\tau)) - \mu] d\tau}.$$

Точка γ ограничивается снизу лишь моментом начала планирования ($\gamma = 0$). Тогда

$$\beta = \int_{\Phi_0}^{\Phi^*} \frac{d\Phi}{F(\Phi) - \mu\Phi}. \quad (19)$$

Это возможно, очевидно, лишь при условии, что $\Phi_0 < \Phi^*$. Точку γ определяем по (17). В рассматриваемом случае период планирования $[0, T]$ делится на три части (рис.5):

$$[0, \beta] - s = 1; [\beta, \alpha] - s = s^*; [\alpha, T] - s = 0.$$

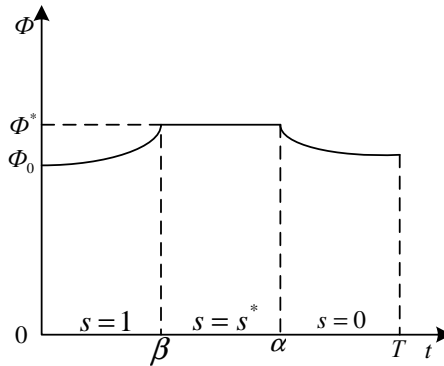


Рис. 5 – Пример деления периода планирования в интервале $[0, T]$

Таким образом, используя кумулятивные методы, с помощью принципа максимума единственным образом восстанавливается оптимальная траектория роста основных фондов (а значит, и всей экономики) за счет деятельности жилищно-коммунального предприятия, что является одним из основных факторов выхода современной экономики Украины из кризисного состояния.

Изложенные в работе теоретические положения, а также практические примеры дают возможность повысить надежность достижения кумулятивной цели производственной деятельности жилищно-коммунального предприятия при заданных показателях эффективности. Управление рассматривается как процесс изменения состояния жилищно-коммунального предприятия, обладающего признаками “инерционности”, поэтому управленческие усилия должны быть не только своевременными, но и достаточными для того, чтобы в ограниченный временной период привести состояние объекта управления – жилищно-коммунального предприятия в норму. Рассмотрены и иссле-

дованы динамические характеристики управления жилищно-коммунальным предприятием.

На базе исследования организационно-технологической надежности производства и предоставления жилищно-коммунальных услуг установлено, что эта надежность сама по себе не определяет достоверность реализации программы работ (проекта). Надежность достижения конечного результата в большей мере определяется качеством управления жилищно-коммунальным предприятием. Проекты с изначально высокой организационно-технологической надежностью будут иметь низкую надежность конечного результата при неэффективной системе управления предприятием, осуществляющим реализацию проекта в жилищно-коммунальной отрасли.

Объектом планирования и управления является конкретный проект в противовес производственной программе. Сформулированы отличительные признаки жилищно-коммунального предприятия, ориентированного на организацию работ на проект. В соответствии с этим разработана теория оптимального управления и модели экономического роста в жилищно-коммунальной отрасли на основе модели оценки и выбора управленческой стратегии реализации жилищно-коммунальных проектов, предусматривающая синхронное и взаимосвязанное управление в двух плоскостях “объем предоставленных жилищно-коммунальных услуг - время - стоимость”. Исследованы особенности управления жилищно-коммунальным предприятием при различных вариантах финансирования проекта.

Установлено, что жилищно-коммунальное хозяйство Украины год за годом накапливало взаимообусловленные технические и финансовые проблемы из-за стратегических просчетов и пренебрежения реформами: коммунальная инфраструктура физически и морально изнашивалась, технологии устаревали, качество и надежность услуг снизились, а их ресурсоемкость и стоимость соответственно возросли. Стали более частыми аварии (пример Диканевских водоочистных сооружений г.Харькова) и экологические катастрофы, связанные с жилищно-коммунальным хозяйством. Отрасль стала одной из центров социально-политического напряжения (события в г.Алчевске). Для предотвращения дальнейшего развала отрасли, по различным оценкам, необходимо около 150 млрд. грн. (Президент Украины В.Ющенко в феврале 2006 г. останавливался на цифре 11 млрд. грн.), что поставило на повестку дня новую серьезную организационно-финансовую задачу – определение точных потребностей в финансировании, внутренних и внешних источников и схем привлечения и возвращения средств.

Как один из вариантов, эта задача решена Н.П.Паном [26]. Для

эффективного управления этим процессом разработана соответствующая имитационная модель управления портфелем четырех инвестиционных энергосберегающих проектов на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства, финансируемых из бюджета развития города органами местного самоуправления и выполняемых на коммунальных предприятиях жилищно-коммунального хозяйства с целью повышения их энергоэффективности. В случае необходимости модель может быть клонирована для большего числа инвестиционных энергосберегающих проектов. Системные потоковые диаграммы имитационной модели, реализованные в программной системе ITHINK 7.0.2 (Save-Disabled) приведены на рис.6.

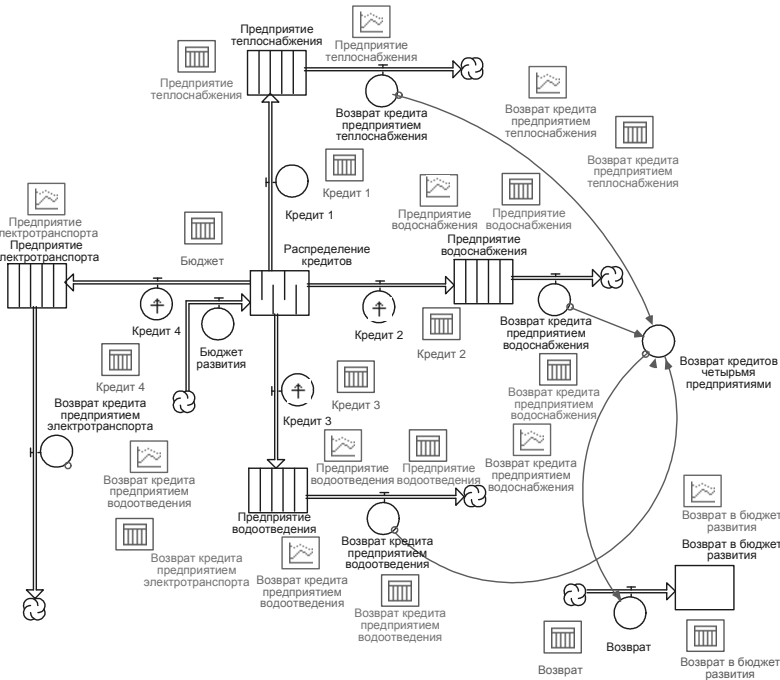


Рис.6 – Системные потоковые диаграммы модели управления портфелем инвестиционных энергосберегающих проектов на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства

В предлагаемой модели инвестиционные энергосберегающие проекты выполняются на следующих предприятиях жилищно-коммунального хозяйства:

- предприятие теплоснабжения;
- предприятие водоснабжения;

- предприятие водоотведения;
- предприятие электрического транспорта.

В модели заложены следующие приоритеты: предприятие тепло-снабжения – имеет самый высокий приоритет. Оно получает кредиты в первую очередь. Если кредитные возможности бюджета развития превышают потребности предприятия (15 млн. грн.), то ресурсы направляются предприятию водоснабжения. Максимальный размер кредита, который может получить предприятие водоснабжения, ограничен 10 млн. грн. Избыток направляется предприятию водоотведения. Предел по размеру кредитов для предприятия водоотведения составляет 5 млн. грн. Остаток кредита направляется предприятию городского электрического транспорта, предел, по размеру кредитов которого составляет также 5 млн. грн. Первому и второму предприятиям кредит может выдаваться на три квартала, второму – только на два, третьему – на один, четвертому – на два. Серия кредитов представлена четырьмя кредитами по 20 млн. грн., поступающими в последний месяц каждого квартала. На выходе модели получаем, в частности, размер кредитных ресурсов, полученных каждым предприятием (рис.7), а также график возврата кредитных средств в бюджет развития города (рис.8). При заданных приоритетах кредиты распределились следующим образом: первое предприятие – 30 млн. грн., второе – 25 млн. грн., третье – 15 млн., четвертое – 10 млн. грн.

Модель рассчитана на 12 кварталов (36 месяцев). Однако спустя 22 месяца выполнена остановка циклического процесса. Кредитные ресурсы постепенно полностью выводятся из обращения и возвращаются в бюджет развития города.

На основании этих положений можно разработать листинг программы модели управления портфелем инвестиционных энергосберегающих проектов на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства.

Распределение_кредитов (t) = Распределение_кредитов (t - dt) + (Бюджет_развития - Кредит_1 - Кредит_2 - Кредит_3 - Кредит_4) * dt
INIT Распределение_кредитов = 0

INFLOWS:

Бюджет_развития = IF(TIME <=12) then PULSE (20,3,3) else 0

OUTFLOWS:

Кредит_1 = QUEUE OUTFLOW

Кредит_2 = QUEUE OUTFLOW

Кредит_3 = QUEUE OUTFLOW

Кредит_4 = QUEUE OUTFLOW

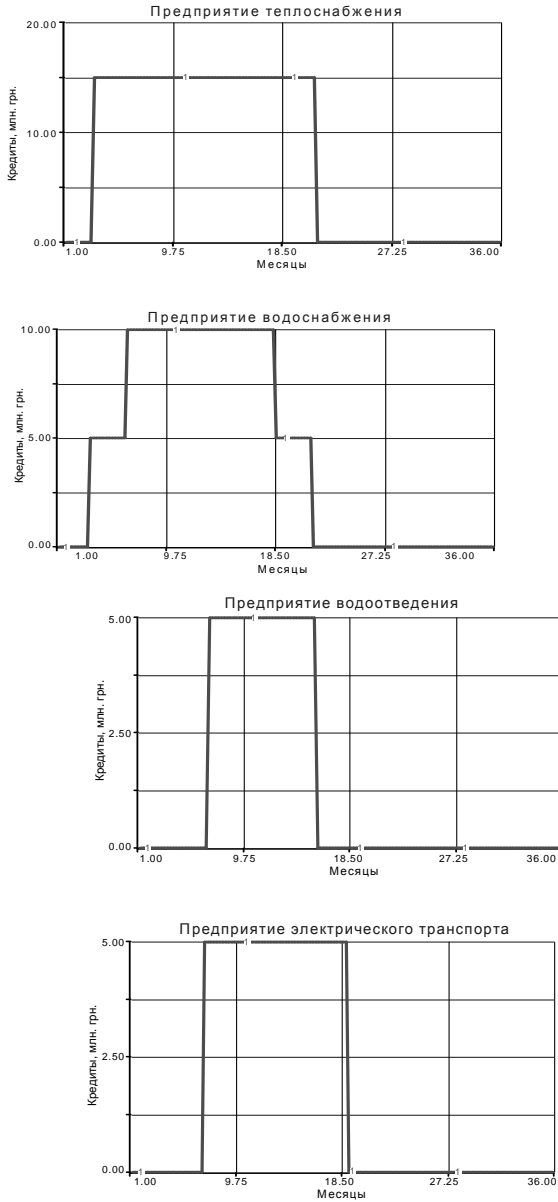


Рис.7 – График наличия кредитных ресурсов коммунальных предприятий при реализации энергосберегающих проектов

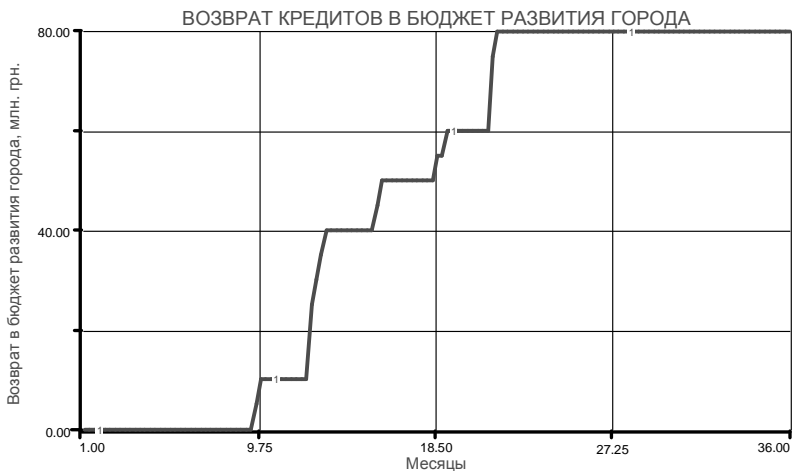


Рис.8 – Возврат кредитов в бюджет развития города

Возврат_в_бюджет_развития (t) = Возврат_в_бюджет_развития (t - dt) + (Возврат) * dt

INIT Возврат_в_бюджет_развития = 0

INFLOWS:

Возврат = Возврат_кредитов_четырьмя_предприятиями

Предприятие_теплоснабжения (t) = Предприятие_теплоснабжения (t - dt) + (Кредит_1 - Возврат_кредитов_предприятием_теплоснабжения) * dt

INIT Предприятие_теплоснабжения = 0

TRANSIT TIME = 9

INFLOW LIMIT = INF

CAPACITY = 15

INFLOWS:

Кредит_1 = QUEUE OUTFLOW

OUTFLOWS:

Возврат_кредитов_предприятием_теплоснабжения = CONVEYOR OUTFLOW

Предприятие_водоснабжения (t) = Предприятие_водоснабжения (t - dt) + (Кредит_2 - Возврат_кредитов_предприятием_водоснабжения) * dt

INIT Предприятие_водоснабжения = 0

TRANSIT TIME = 6

INFLOW LIMIT = INF

CAPACITY = 10

INFLOWS:

Кредит_2 = QUEUE OUTFLOW

OUTFLOWS:

Возврат_кредитов_предприятием_водоснабжения = CONVEYOR OUTFLOW

Предприятие_водоотведения (t) = Предприятие_водоотведения (t - dt) + (Кредит_3 - Возврат_кредитов_предприятием_водоотведения) * dt

INIT Предприятие_водоотведения = 0

TRANSIT TIME = 3

INFLOW LIMIT = INF

CAPACITY = 5

INFLOWS:

Кредит_3 = QUEUE OUTFLOW

OUTFLOWS:

Возврат_кредитов_предприятием_водоотведения = CONVEYOR OUTFLOW

Предприятие_электротранспорта (t) = Предприятие_электротранспорта (t - dt) + (Кредит_4 - Возврат_кредитов_предприятием_электротранспорта) * dt

INIT Предприятие_электротранспорта = 0

TRANSIT TIME = 6

INFLOW LIMIT = INF

CAPACITY = 5

INFLOWS:

Кредит_4 = QUEUE OUTFLOW

OUTFLOWS:

Возврат_кредитов_предприятием_электротранспорта = CONVEYOR OUTFLOW

Возврат_кредитов_четырьмя_предприятиями = Возврат_кредитов_предприятием_теплоснабжения + Возврат_кредитов_предприятием_водоснабжения + Возврат_кредитов_предприятием_водоотведения + Возврат_кредитов_предприятием_электротранспорта.

Рассмотренные вопросы дают возможность адаптации реальных структур управления жилищно-коммунальными предприятиями к рыночным условиям хозяйствования.

На базе комплексного анализа существующих организационных структур управления жилищно-коммунальным предприятием установлено влияние внутренних и внешних факторов на выбор конкретных структур. Для условий жилищно-коммунальных предприятий, ориен-

тированных в своей деятельности на проект, наиболее приемлемы матричная структура и управленческий холдинг.

Рассмотренные подходы позволяют осуществить адаптацию существующих жилищно-коммунальных предприятий к условиям управления проектом. По качествам существующих схем управления жилищно-коммунальные предприятия относительно легко могут быть трансформированы в матричные без увеличения звенности структур и численности аппарата управления, что дало возможность разрабатывать программы реформирования объектов жилищно-коммунальной отрасли [27, 28].

1. Агаджанов Г.К. Экономика водопроводно-канализационного хозяйства. – Харьков: Основа, 2000. – 304 с.

2. Бабаев В.Н. Проблемы стратегического планирования муниципального развития в условиях переходной экономики // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.37. – К.: Техніка. 2002. – С. 3-6.

3. Ефимов С. Юридические аспекты создания и деятельности жилищно-эксплуатационных объединений // Бухгалтерия. – 2001. – №26 / 1 (441). – С. 40-41.

4. Карлова Е.А. Современные аспекты формирования конкурентной среды в жилищно-коммунальном хозяйстве Украины // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.20. – К.: Техніка, 1999. – С. 21-23.

5. Рыбальский В.И. Проектирование и создание больших производственных систем. – М.: Экономика, 1971. – 316 с.

6. Понтрягин Л.С., Болтынский В.Г., Гамкредидзе Р.В., Мищенко Е.Ф. Математическая теория оптимальных процессов. – М.: Наука, 1969. – 416 с.

7. Vissar W. Designer's activities examined at three levels: organization, strategies and problem-solving processes // Knowledge-Based Systems – Vol. 5 №1. – March 1992. – P.92-104.

8. Сидельников Ю.В. Теория и организация экспертного прогнозирования. – М.: ИМЭМО АН СССР, 1990. – 195 с.

9. Панкова Л.А., Петровский А.М., Шнейтдерман М.В. Организация экспертизы и анализ экспертной информации. – М.: Наука, 1984. – 273 с.

10. Рефлексивные процессы: Сб. статей под ред. В.Е. Лепского // Прикладная эргономика. Спец. выпуск. – М.: Ассоциация прикладной эргономики, 1994. – 68 с.

11. Райков А.Н. Интеллектуальные информационные технологии в аналитических исследованиях социально-политических объектов // НТИ. Сер. 2. – 1994. – №11. – С.1-7.

12. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере / Под. ред. В.Э. Фигурнова. – М.: ИНФРА – М, 1995. – 384 с.

13. Нискина Н.П. Непараметрические методы математической статистики и решение задач проверки гипотезы // Проблемы компьютеризации и статистики в прикладных науках. – М.: ВНИИСИ, 1990. – С. 73-89.

14. Беркли Д., Ларичев О.И., Мошкович Е.М., Хамфис П. Система поддержки принятия уникальных и повторяющихся решений. – М.: ВНИИСИ, 1990. – С. 9-25.

15. Кульба В.В., Миронов П.В., Назаретов В.М. Анализ устойчивости социально-экономических систем с использованием знаковых оргграфов // Автоматика и телемеханика. – 1993. – №7. – С. 130-137.

16. Захаров В.Н., Ульянов С.В. Нечетные модели интеллектуальных промышленных регуляторов и систем управления. II. Эволюция и принципы построения // Технологическая кибернетика. – 1993. – №4. – С. 189-205.

17. Hayers – Roth B., Hayers – Roth F. Acognitive model of planning // *Cognit. Science.* – 1979. Vol. 3. – P. 275-310.
18. Larnar D.L. Factories, objects and blackboards // *AL Axpert.* – 1990. Vol. 5, №4. – P. 38-45.
19. Балицкий В.С. Программно-целевое совершенствование работы строительных организаций. – К.: Будівельник, 1987. – 106 с.
20. Баранников А.Ф. Организация управляемых производственных систем в строительстве. – К.: Будівельник, 1976. – 168 с.
21. США: информационные системы и формирование структур управления. – М.: Ин-т США АН СССР, 1973. – С. 69.
22. Канарейкін В.І. Організаційно-економічний механізм ефективності і стабілізації роботи промислових підприємств. – Львів, 1994. – 192 с.
23. Когович Е. Финансовая математика. Теория и практика финансово-банковских расчетов. – М.: Финансы и статистика, 1994. – 320 с.
24. Федоренко В.Г. Створення фінансово-промислових груп і проблеми управління корпоративними правами // *Держ. інформ. бюлетень “Про приватизацію”.* – 1999. – №2. – С.18-22.
25. Економіка підприємства / За заг. ред. С.Ф.Покропівного. – 2-е вид., перероб. та доповн. – К.: КНЕУ, 2001. – 528 с.
26. Пан Н.П. Совершенствование управления проектами реформирования жилищно-коммунального хозяйства города: Дисс. ...канд. техн. наук: 05.13.22, ХНАГХ: – Харьков, 2004. – 185 с.
27. Програма розвитку і реформування житлово-комунального господарства м. Харкова на 2003-2010 р. / Колектив авторів під керівництвом Шутенка Л.М., Бабаєва В.М., Семенова В.Т. – Харків: ХДАМГ, 2003. – 205 с.
28. Програма розвитку і реформування житлово-комунального господарства Харківської області на 2003-2010 рр. / Колектив авторів під керівництвом Шутенка Л.М., Кравчука А.Л., Семенова В.Т. – Харків: ХДАМГ, 2003. – 248 с.

Получено 01.08.2006

УДК 330.341.1 : 334.724.4

О.Б.ЖИХОР, канд. екон. наук

Львівський банківський інститут Національного банку України

ІННОВАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РЕГІОНУ ТА ПІДХОДИ ДО ЙОГО ОЦІНКИ

Запропоновано та обґрунтовано використання узагальненої функції корисності (або шкали Харрінгтона) для визначення рівня інноваційної активності регіону (реалізованої частини інноваційного потенціалу регіону), а також дістало подальший розвиток зміст поняття „інноваційний потенціал регіону”.

У сучасному світі поняття «інноваційний потенціал» стало концептуальним відбиттям феномена інноваційної діяльності, воно розгорталося й уточнювалося в ході методологічних, теоретичних і емпіричних досліджень і одержало розвиток за останні тридцять років. Дедалі це поняття знаходить все більше поширення, з'являються самостійні дослідження, присвячені аналізу різних аспектів цієї дефініції. Порів-